

# **PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN DI JALAN SETURAN RAYA-YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :  
ALFRED RODRIQUES JANUAR NABAL  
NPM : 12 02 14174



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
SEPTEMBER 2016**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul :

### **PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN DI JALAN SETURAN RAYA-YOGYAKARTA**

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian, maupun kutipan baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 7 September 2016

Yang membuat pernyataan



Alfred Rodriques Januar Nabal



PENGESAHAN


Laporan Tugas Akhir

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN  
DI JALAN SETURAN RAYA-YOGYAKARTA**

Oleh:  
ALFRED RODRIQUES JANUAR NABAL  
NPM: 12 02 14174

Telah disetujui oleh pembimbing  
Yogyakarta, ..15/07/2016.....

Pembimbing

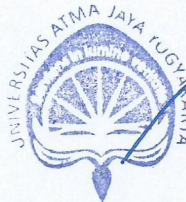


Ir. Wiryawan Sarjono P, M.T.

Disahkan oleh:

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



J. Januar Sudjati, S.T., M.T.



PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN  
DI JALAN SETURAN RAYA-YOGYAKARTA



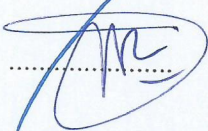


Oleh:

ALFRED RODRIQUES JANUAR NABAL

NPM: 12 02 14174

Telah diuji dan disetujui oleh

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Ketua : Ir. Wiryawan Sarjono P., M.T.		15/07/2016
Sekretaris : J. Januar Sudjati, S.T., M.T.		15/9-16
Anggota : Dinar Gumilang Jati, S.T., M. Eng.		15/9 2016

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya penyusunan laporan Tugas Akhir ini terselesaikan dengan baik. Penulis telah melalui suatu pengalaman dan pembelajaran yang berharga selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Banyak hal telah diperoleh yang tentunya memberi bekal inteligensi bagi penulis dalam perjuangan selanjutnya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin memberikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak terkait, yang dengan caranya masing-masing membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Ir. Wiryawan Sarjono P, M. T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir. Beliau telah membimbing penulis dengan sepenuh hati dan selalu berbagi pengetahuan kepada penulis. Banyak hal pembelajaran yang bermanfaat selama dibimbing oleh beliau.
2. Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. J. Januar Sudjati, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Dinar Gumilang Jati, S. T., M. Eng., selaku Koordinator Tugas Akhir Struktur
5. Segenap Dosen Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
6. Para staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
7. Kedua orang tua yang hebat, bapa Aloysius Nabal dan mama Patresia Nuwun. Bagi penulis, mereka lah pahlawan dalam kehidupanku yang selalu memberi dan mendukung penulis dalam belajar.
8. Adik-adik tercinta: Roy, Elda, Ayu, dan Noya. Mereka telah melengkapi kebahagiaan penulis dan menjadi penyemangat dalam proses belajar penulis.
9. Rekan-rekan Dewan Pimpinan Cabang PMKRI Cabang Yogyakarta: Baros, Ika, Rizki, Glen, Pasko, dan Kosmas. Mereka selalu memaksa

penulis untuk berpikir dan bertindak. Mereka telah menjadi teman untuk berpikir dan berdebat.

10. Rekan-rekan aktivis PMKRI Cabang Yogyakarta yang selalu mendorong penulis untuk terus bersemangat dalam menjalani aktivitas.
11. Sahabat Sanpio 50 Jogja yang selalu memaksa saya untuk berkembang menjadi pribadi yang berkarakter.
12. Teman-teman kelompok KKN 67 Pedukuhan Jetis: Albert, Taufan, Wiliam, Itop, Maria, Raras, Sely, dan Tika yang telah melengkapi proses belajar penulis.
13. Pihak-pihak lain yang belum disebut, yang memiliki andil besar dalam penyelesaian laporan kerja praktik ini.

Penulis pun menyadari akan ketidaksempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Untuk itu segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Yogyakarta, 7 September 2016

Penulis

Alfred Rodriques Januar Nabal

NPM. : 12 02 14174

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Keaslian Tugas Akhir.....	3
1.5 Tujuan Tugas Akhir .....	3
1.6 Manfaat Tugas Akhir .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Pembebanan .....	5
2.1.1 Kuat Perlu .....	6
2.1.2 Kuat Desain.....	7
2.2 Kelas Situs.....	7
2.3 Perencanaan Beban Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012 .....	9
2.3.1 Penentuan $S_{DS}$ dan $S_{D1}$ .....	10
2.3.2 Kategori Resiko Struktur Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa .....	10
2.3.3 Kategori Desain Seismik (KDS).....	13
2.3.4 Kombinasi Sistem Perangkai .....	13
2.3.5 Periode Fundamental.....	14
2.3.6 Spektrum Respons Desain.....	15
2.3.7 Koefisien Respons Seismik.....	16
2.3.8 Gaya Dasar Seismik .....	16
2.3.9 Distribusi Beban Lateral .....	17
2.4 Perancangan Elemen Struktur .....	17
2.4.1 Balok .....	18
2.4.1.1 Penentuan Dimensi Balok .....	19
2.4.1.2 Tulangan Longitudinal .....	20
2.4.1.3 Tulangan Transversal .....	21

2.4.2 Kolom.....	23
2.4.2.1 Penentuan Dimensi Kolom .....	25
2.4.2.2 Kelangsingan Kolom.....	25
2.4.2.3 Tulangan Longitudinal .....	26
2.4.2.4 Perencanaan Lentur .....	27
2.4.2.5 Tulangan Transversal .....	27
2.4.2.6 Perencanaan Geser .....	28
2.4.3 Pelat.....	29
2.4.3.1 Pelat Satu Arah.....	30
2.4.3.2 Pelat Dua Arah .....	30
2.4.4 Tangga.....	32
2.4.5 Pondasi <i>Bored Pile</i> .....	33
2.4.5.1 Daya Dukung Tiang .....	34
2.4.5.2 Kelompok Tiang .....	35
2.4.5.3 Kontrol Terhadap Geser .....	36
2.4.5.4 Perencanaan Tulangan <i>Bored Pile</i> .....	38
2.4.6 Dinding Penahan Tanah .....	38
<b>BAB III ESTIMASI DIMENSI ELEMEN STRUKTUR .....</b>	<b>42</b>
3.1 Estimasi Dimensi Balok.....	42
3.2 Estimasi Dimensi Pelat .....	50
3.2.1 Pelat Lantai Atap dan Hunian .....	50
3.2.2 Pelat Lantai Kolam Renang .....	52
3.3 Estimasi Dimensi Kolom .....	54
3.3.1 Kolom Tengah.....	54
3.3.2 Kolom Tepi .....	65
3.4 Perancangan Pelat .....	76
3.4.1 Pembebanan Pelat .....	76
3.4.2 Perencanaan Tulangan .....	79
3.5 Perancangan Dinding Kolam Renang .....	85
3.6 Perancangan Tangga .....	87
3.6.1 Dimensi Tangga .....	87
3.6.2 Pembebanan .....	89
3.6.3 Perencanaan Tulangan .....	91
3.6.4 Perencanaan Balok Bordes.....	94
3.6.5 Pondasi Tangga .....	102
<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>106</b>
4.1 Analisis Beban .....	106
4.1.1 Beban Gravitasi.....	106
4.1.2 Beban Gempa .....	108
4.1.2.1 Kelas Situs.....	108
4.1.2.2 Perhitungan Beban Gempa.....	109
4.1.2.3 Partisipasi Massa.....	112
4.1.2.4 Simpangan.....	113



4.2 Perancangan Balok.....	115
4.2.1 Balok Induk 11,2 meter.....	116
4.2.2 Balok Induk 6 meter.....	126
4.2.3 Balok Anak 5,85 meter .....	135
4.3 Perancangan Kolom .....	147
4.3.1 Kelangsingan Kolom.....	147
4.3.2 Perhitungan Tulangan Longitudinal.....	150
4.3.3 Perhitungan Tulangan Geser .....	152
4.3.4 Hubungan Balok Kolom .....	155
4.4 Perancangan Pondasi.....	157
4.4.1 Daya Dukung Tiang .....	157
4.4.2 Kelompok Tiang.....	160
4.4.3 Kontrol Terhadap Geser.....	163
4.4.4 Perencanaan Tulangan .....	165
4.4.4.1 Tulangan <i>Poer</i> .....	165
4.4.4.2 Tulangan <i>Bored Pile</i> .....	167
4.5 Perancangan Dinding Penahan Tanah.....	170
4.5.1 Dimensi .....	170
4.5.2 Data Tanah .....	171
4.5.3 Stabilitas Dinding.....	173
4.5.4 Perencanaan Tulangan .....	175
4.5.4.1 Tulangan Dinding.....	176
4.5.4.2 Tulangan Pelat Dasar .....	178
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	180
5.1 Kesimpulan .....	180
5.2 Saran.....	185
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	186
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

### TABEL BAB II

Tabel 2.1	Faktor Reduksi Kekuatan Desain.....	7
Tabel 2.2	Klasifikasi Situs .....	8
Tabel 2.3	Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Non Gedung Untuk Beban Gempa .....	11
Tabel 2.4	Faktor Keutamaan Gempa.....	13
Tabel 2.5	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek .....	13
Tabel 2.6	Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	13
Tabel 2.7	Nilai $C_u$ .....	14
Tabel 2.8	Nilai $C_t$ dan $\alpha$ .....	14
Tabel 2.9	Tebal Minimum Balok Non-prategang .....	19
Tabel 2.10	Tebal Minimum Pelat Satu Arah Bila Lendutan Tidak Dihitung .....	30
Tabel 2.11	Tebal Minimum Pelat Tanpa Balok Interior .....	31

### TABEL BAB III

Tabel 3.1	Estimasi Dimensi Kolom Tengah .....	65
Tabel 3.2	Estimasi Dimensi Kolom Tepi .....	75
Tabel 3.3	Hasil Perhitungan Tulangan Pelat .....	84
Tabel 3.4	Dimensi Tangga Dengan Tinggi Lantai 3,5 meter.....	100
Tabel 3.5	Perencanaan Tulangan Tangga dan Pelat Bordes .....	100
Tabel 3.6	Perencanaan Tulangan Balok Bordes .....	100
Tabel 3.7	Dimensi Tangga Dengan Tinggi Lantai 3,1 meter.....	101
Tabel 3.8	Perencanaan Tulangan Tangga dan Pelat Bordes .....	101
Tabel 3.9	Perencanaan Tulangan Balok Bordes.....	101

### TABEL BAB IV

Tabel 4.1	Nilai Beban Hidup Pelat Lantai .....	106
Tabel 4.2	Nilai Beban Mati Pelat Lantai.....	107
Tabel 4.3	Perhitungan Nilai $\bar{N}$ .....	108
Tabel 4.4	Partisipasi $Massa$ .....	112
Tabel 4.5	Simpangan Antarlantai Arah $x$ .....	114
Tabel 4.6	Simpangan Antarlantai Arah $y$ .....	115
Tabel 4.7	Momen Balok Induk 11,2 meter .....	116
Tabel 4.8	Momen Balok Induk 6 meter .....	126
Tabel 4.9	Momen Balok Anak 5,85 meter .....	136
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Tulangan Lentur Balok Induk .....	145
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Tulangan Geser Balok Induk.....	146
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Tulangan Lentur Balok Anak .....	146
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Tulangan Geser Balok Anak .....	146
Tabel 4.14	Nilai $Q_c$ dari Data N-SPT .....	157
Tabel 4.15	Nilai $Q_c$ .....	158

Tabel 4.16 Nilai $f_s$ dari Data N-SPT .....	158
Tabel 4.17 Nilai $f_s$ .....	159
Tabel 4.18 Parameter Tanah.....	171
Tabel 4.19 Gaya-gaya Pengguling .....	173
Tabel 4.20 Gaya-gaya Penahan .....	173





## DAFTAR GAMBAR

### GAMBAR BAB II

Gambar 2.1	Spektrum Respons Desain.....	15
Gambar 2.2	Grafik Koefisien $k$ .....	17
Gambar 2.3	Geser Desain.....	22
Gambar 2.4	Diagram Nilai Faktor Reduksi ( $K_s$ dan $K_c$ ) .....	35

### GAMBAR BAB III

Gambar 3.1	Pelat Lantai Atap dan Hunian.....	50
Gambar 3.2	Pelat Lantai Kolam Renang.....	52
Gambar 3.3	<i>Tributary Area</i> Kolom Tengah.....	54
Gambar 3.4	<i>Tributary Area</i> Kolom Tepi.....	65
Gambar 3.5	Pelat Lantai Atap .....	79
Gambar 3.6	Perencanaan Tangga Dengan Tinggi 4 meter .....	89
Gambar 3.7	Dimensi Tangga Dengan Tinggi 4 meter .....	89
Gambar 3.8	Pondasi Tangga .....	102

### GAMBAR BAB IV

Gambar 4.1	Gaya Geser Balok Induk 11,2 meter .....	124
Gambar 4.2	Gaya Geser Balok Induk 6 meter .....	134
Gambar 4.3	Gaya Geser Balok Anak 5,85 meter .....	144
Gambar 4.4	Diagram Interaksi Kolom .....	152
Gambar 4.5	Analisa Geser dari Hubungan Balok Kolom .....	155
Gambar 4.6	Posisi <i>Bored Pile</i> .....	162
Gambar 4.7	Daerah Pembebanan Untuk Geser Dua Arah .....	163
Gambar 4.8	Daerah Pembebanan Untuk Geser Satu Arah.....	165
Gambar 4.9	Diagram Interaksi Untuk Pondasi Tiang .....	168
Gambar 4.10	Dimensi Dinding Penahan Tanah .....	170
Gambar 4.11	Diagram Tekanan Tanah .....	172

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN A

Lampiran A.1	Denah <i>Basement</i> .....	188
Lampiran A.2	Denah Lantai Dasar.....	189
Lampiran A.3	Denah Lantai 2 (+ 2,8 m).....	190
Lampiran A.4	Denah Lantai 2 (+ 4 m).....	191
Lampiran A.5	Denah Lantai 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan Atap.....	192
Lampiran A.6	Denah Lantai Dapur.....	193
Lampiran A.7	Potongan A-A.....	194
Lampiran A.8	Potongan B-B.....	195
Lampiran A.9	Potongan C-C.....	196
Lampiran A.10	Penulangan Pelat Lantai.....	197
Lampiran A.11	Penulangan Dinding Kolam Renang.....	198
Lampiran A.12	Penulangan Tangga.....	199
Lampiran A.13	Penulangan Balok Bordes.....	200
Lampiran A.14	Penulangan Balok Induk 11, meter.....	201
Lampiran A.15	Penulangan Balok Induk 6 meter.....	202
Lampiran A.16	Penulangan Balok Anak 5,85 meter.....	203
Lampiran A.17	Penulangan Kolom.....	204
Lampiran A.18	Penulangan <i>Pile Cup</i> .....	205
Lampiran A.19	Penulangan <i>Bored Pile</i> .....	206
Lampiran A.20	Penulangan Dinding Penahan Tanah.....	207

### LAMPIRAN B

Lampiran B.1	Pemodelan 3-D Etabs untuk Apartemen.....	208
Lampiran B.2	<i>Input</i> Etabs.....	209
Lampiran B.3	<i>Output</i> Etabs.....	216
Lampiran B.4	<i>Output</i> Etabs Dinding Kolam, Tangga, dan Balok Bordes.....	228

### LAMPIRAN C

Lampiran C.1	Diagram Interaksi Kolom.....	253
Lampiran C.2	Diagram Interaksi Tiang Pondasi.....	254

### LAMPIRAN D

Lampiran D.1	Data Penyelidikan Tanah.....	255
--------------	------------------------------	-----

## ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

$A_{ch}$	: Luas penampang dari sisi luar ke sisi luar tulangan transversal, mm <sup>2</sup> .
$A_{cv}$	: Luas bruto penampang beton yang dibatasi oleh tebal badan dan panjang penampang dalam arah gaya geser yang ditinjau, mm <sup>2</sup> .
$A_g$	: Luas bruto, mm <sup>2</sup> .
$A_j$	: Luas efektif joint, mm <sup>2</sup> .
$A_s$	: Luas tulangan tarik non-prategang, mm <sup>2</sup> .
$A_{sh}$	: Luas tulangan sengkang, mm <sup>2</sup> .
$A_v$	: Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm <sup>2</sup> .
$b$	: Lebar penampang, mm.
$C_d$	: Faktor amplifikasi defleksi, mm <sup>2</sup> .
$C_s$	: Koefisien respons gempa.
$d$	: Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik, mm.
$DF$	: Faktor distribusi momen untuk kolom.
$E_c$	: Modulus elastisitas beton, MPa.
$E_I$	: Kekakuan lentur komponen struktur tekan, N-mm <sup>2</sup> .
$E_s$	: Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm <sup>2</sup> .
$f'_c$	: Kuat tekan beton, MPa.
$f_s$	: Nilai tahanan selimut (kg/cm <sup>2</sup> )
$f_y$	: Kuat leleh yang disyaratkan, MPa.
$h$	: Tinggi penampang, mm.
$h_c$	: Dimensi penampang inti kolom diukur dari sumbu ke sumbu tulangan pengekang, mm.
$I_b$	: Momen inersia balok, mm <sup>4</sup> .
$I_e$	: Luas tulangan geser dalam daerah sejarak s, mm <sup>2</sup> .
$I_k$	: Momen inersia kolom, mm <sup>4</sup> .
$k$	: Faktor panjang efektif komponen struktur tekan.
$K_a$	: Koefisien tekanan tanah aktif
$K_p$	: Koefisien tekanan tanah pasif
$L$	: Panjang bentang, mm.
$l_o$	: Panjang minimum diukur dari muka joint sepanjang sumbu komponen struktur, dimana harus disediakan tulangan transversal, mm <sup>2</sup> .
$l_x$	: Panjang bentang pendek, mm.
$l_y$	: Panjang bentang panjang, mm.
$M_e$	: Momen akibat gaya aksial, kNm.
$M_g$	: Momen kapasitas akibat gempa, kNm.
$M_n$	: Kuat momen nominal pada penampang, kNm.
$M_{pr}^-$	: Momen kapasitas negatif pada penampang, kNm.
$M_{pr}^+$	: Momen kapasitas positif pada penampang, kNm.
$M_u$	: Momen terfaktor pada penampang, kNm.
$\bar{N}$	: Tahanan penetrasi standar lapangan rata-rata
$N_{ch}$	: Tahanan penetrasi standar rata-rata untuk lapisan tanah non-kohesif
$N_u$	: Beban aksial terfaktor yang terjadi bersamaan dengan $V_u$ , kN.
$\phi$	: Faktor reduksi kekuatan.



$P_n$	: Kuat nominal penampang yang mengalami tekan, kN.
$P_u$	: Beban aksial terfaktor, kN.
$Q_b$	: Daya dukung <i>bearing</i> (KN)
$Q_c$	: Nilai tahanan konus (kg/cm <sup>2</sup> )
$Q_i$	: Daya dukung ijin (KN)
$Q_s$	: Daya dukung selimut (KN)
$Q_u$	: Daya dukung ultimit (KN)
$Q_{DL}$	: Beban mati per satuan luas, kN/m <sup>2</sup> .
$Q_{LL}$	: Beban hidup per satuan luas, kN/m <sup>2</sup> .
$R$	: Faktor reduksi gempa.
$r$	: Radius girasi, mm.
$s$	: jarak antar tulangan, mm.
$S_{DI}$	: Parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik, redaman 5 %.
$S_{DS}$	: Parameter percepatan respons spektral pada periode pendek, redaman 5 %.
$T_1, T_2$	: Gaya tarik tulangan, kN.
$U_x$	: Simpangan arah x, mm.
$U_y$	: Simpangan arah y, mm.
$V$	: Gaya geser dasar nominal statik ekuivalen akibat pengaruh gempa rencana yang bekerja di tingkat dasar struktur, kN.
$V_c$	: Gaya geser nominal yang disumbangkan oleh beton, kN.
$V_e$	: Gaya geser akibat gempa, kN.
$V_g$	: Gaya geser akibat gravitasi, kN.
$V_n$	: Kuat geser nominal, kN.
$V_s$	: Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser, kN.
$V_u$	: Gaya geser terfaktor pada penampang, kN.
$W_u$	: Beban terfaktor per unit panjang dari balok per unit luas pelat, kN/m.
$\Delta s$	: Selisih simpangan antar tingkat, mm.
$\rho$	: Rasio tulangan tarik non-prategang.
$\rho_s$	: Rasio volume tulangan spiral terhadap volume total inti yang dikekang oleh spiral
$\Psi$	: Faktor kekangan ujung kolom.
$\Omega_o$	: Faktor kuat lebih.
$\bar{\sigma}$	: Daya dukung tanah ijin (KN/m <sup>2</sup> )
$\sigma_{ult}$	: Daya dukung tanah ultimit (KN/m <sup>2</sup> )

## INTISARI

**PERANCANGAN STRUKTUR GEDUNG APARTEMEN DI JALAN SETURAN RAYA-YOGYAKARTA**, Alfred Rodriques Januar Nabal, NPM 12 02 14174, tahun 2016, Bidang Peminatan Struktur, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam merancang gedung bertingkat tinggi, kekuatan dan stabilitas merupakan faktor penting yang harus diperhatikan. Untuk itu, perancangan struktur perlu menerapkan standarisasi tertentu. Dalam Tugas Akhir ini, dilakukan analisis struktur gedung dan merancang elemen struktur gedung apartemen di Jalan Seturan Raya-Yogyakarta.

Gedung dirancang menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Elemen struktur yang dirancang meliputi Pelat, Balok, Kolom, Tangga, Pondasi, dan Dinding Penahan Tanah. Material struktur menggunakan beton bertulang, dengan spesifikasi baja BJTP 240 MPa dan BJTD 400 MPa dan mutu beton 30 MPa. Perancangan mengacu pada peraturan pembebanan SNI 1727:2013, peraturan gempa SNI 1726:2012, dan peraturan beton SNI 2847:2013. Program bantu berupa ETABS dan *SpColumn*.

Hasil perancangan struktur gedung apartemen sebagai berikut: Pelat lantai memiliki tebal 120 mm, tulangan lentur menggunakan P10-150, P10-200, dan P10-250. Tulangan susut menggunakan P8-150. Pelat kolam renang setebal 150 mm. Tulangan lentur P10-100 dan P10-150. Tulangan susut P8-100. Dinding kolam renang setebal 150 mm. Tulangan lentur P10-150 dan tulangan susut P8-150. Pelat tangga dan pelat bordes memiliki ketebalan 120 mm. Tulangan lentur menggunakan D13-150 dan D13-200. Tulangan susut P8-150. Dimensi balok bordes 300 x 500 mm<sup>2</sup>, tulangan tarik 3 D16, tulangan tekan 2 D16, tulangan geser 2P10-200. Balok anak berdimensi 300 x 500 mm<sup>2</sup>. Balok anak 5,85 m, dengan tulangan tarik pada tumpuan 4 D22 dan lapangan 3 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 3P10-100 dan 2P10-100. Balok anak 5,6 m, dengan tulangan tarik pada tumpuan 4 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 3P10-100 dan 2P10-100. Balok anak 4,6 m dan 4 m, dengan tulangan tarik pada tumpuan 3 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 2P10-100 dan 2P10-150. Balok induk 11,2 m berdimensi 400 x 800 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 5 D25 dan lapangan 3 D25. Tulangan tekan pada tumpuan 3 D25 dan lapangan 3 D25. Tulangan geser 2P10-100 dan 2P10-150. Balok induk 9,2 m berdimensi 400 x 700 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 4 D25 dan lapangan 2 D25. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D25 dan lapangan 2 D25. Tulangan geser 2P10-150 dan 2P10-250. Balok induk 6 m berdimensi 400 x 600 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 5 D22 dan lapangan 4 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 3 D22 dan lapangan 3 D22. Tulangan geser 3P10-100 dan 2P10-100. Balok induk 5,85 m dan 5,6 m berdimensi 400 x 600 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 4 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 2P10-100 dan 2P10-200. Balok induk 4,6 m berdimensi 400

x 600 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 3 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 2P10-100 dan 2P10-200. Balok induk 4,5 m berdimensi 400 x 600 mm<sup>2</sup>, dengan tulangan tarik pada tumpuan 3 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 2 D22 dan lapangan 2 D22. Tulangan geser 3P10-100 dan 2P10-150. Balok induk 4 m berdimensi 400 x 600 mm, dengan tulangan tarik pada tumpuan 4 D22 dan lapangan 3 D22. Tulangan tekan pada tumpuan 3 D22 dan lapangan 3 D22. Tulangan geser 2P10-100. Kolom yang ditinjau pada lantai 1 berdimensi 850 x 850 mm. Tulangan longitudinal 28 D25, sengkang di *lo* 4D13-100, di luar *lo* 2D13-150. *Pile cap* berdimensi 4600 x 4600 mm. Tulangan lentur D25-200, bagian atas *pile cap* D19-300. *Bored pile* berdiameter 800 mm. Tulangan longitudinal 16 D25. Sengkang spiral D13-55. Dinding penahan tanah menggunakan tulangan lentur D22-250 dan tulangan susut D19-150.

Kata Kunci: Perancangan, pelat, tangga, balok, kolom, pondasi, dinding penahan tanah.